

バイオマス発電事業の普及促進策 について

2016年11月29日

バイオマス発電事業者協会

バイオマス発電事業者協会の概要

- 設立 2016年11月22日
- 目的 バイオマス発電事業の促進とバイオマス産業の健全な発展を図り、持続可能な循環型社会の構築と地球環境保全の推進に寄与すること
- 会員 丸紅(株) (株)グリーンエネルギー
(株)グリーン発電大分 サミットエナジー(株)
(株)JCサービス 新エネルギー開発(株)
日本紙パルプ商事(株) (株)野田バイオパワー
フォレストエナジー(株) ユナイテッド計画(株)
(株)レノバ (順不同)
※発電事業会社28社 関連事業者24社が入会予定

バイオマス発電の特性・意義

1. 設備利用率の高い安定電源であり、ベースロード電源の一翼を担い得る。
(バイオマス: 80%、太陽光:12%、風力:20%)
2. 太陽光や風力と違い、バイオマス発電は燃料を輸送することが可能。
⇒ 必ずしも原料立地に発電設備を建設する必要はない
3. バイオマスの国内調達には限りがあり、長期安定調達が容易ではない。
⇒ エネルギーミックス達成の観点からも、国内材、海外材をバランス良く導入していくことが必要。
4. 海外材については、東南アジアや北米・豪州など調達源が多様であり、エネルギーセキュリティの観点からも貢献が可能。
(cf. 石油は輸入量の9割近くが中東依存)
また、輸送時などライフサイクル全体のCO2排出量を加味しても、化石電源の排出係数より遥かに小さく、温暖化対策への貢献大。

2030年の電源構成・発電電力量の目標

2030年度 電源構成・発電電力量

			(2013年度)
・石油	315 億kWh	3%	(15%)
・石炭	2,810 億kWh	26%	(30%)
・LNG	2,845 億kWh	27%	(43%)
・原子力	2,317～2,168億kWh	22～20%	(1%)
・再エネ	2,366～2,515億kWh	22～24%	(11%)
<hr/>			
合計	10,650 億kWh *	100%	(100%)

(* 省エネ対策により電力需要見込から17%削減して、消費量を9,808億kWhに抑制する前提で試算した発電電力量)

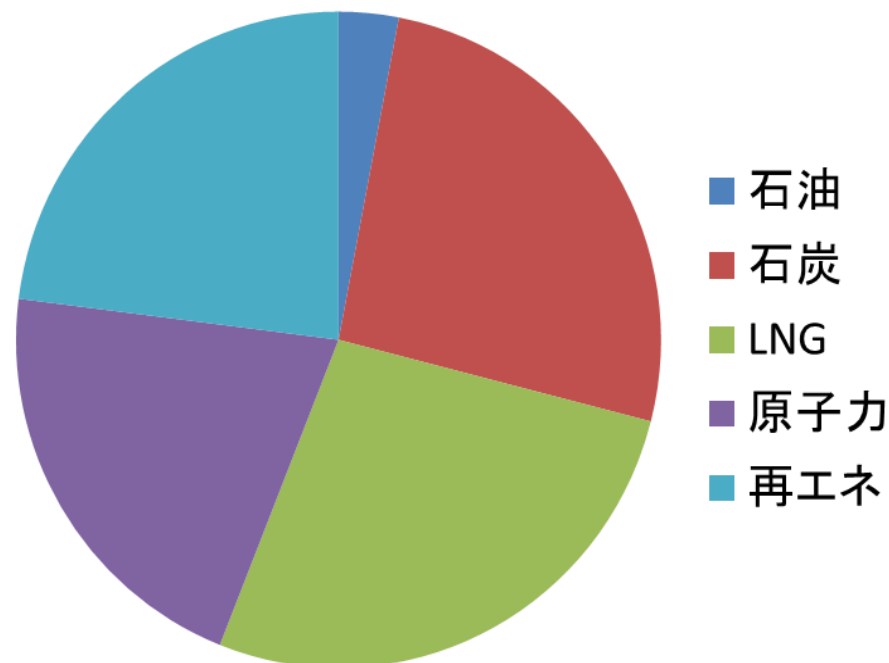
上記再エネの内訳 (カッコ内は構成比**)

・太陽光	749億kWh	7.0%	(30%)
・風力	182億kWh	1.7%	(7%)
・地熱	102～113億kWh	1.0～1.1%	(5%)
・水力	939～981億kWh	8.8～9.2%	(39%)
・バイオマス	394～490億kWh	3.7～4.6%	(19%)

(** 最大導入ケースの場合の比率を記載)

バイオマスは全電力の約4%相当

比率



2030年CO2削減目標: 2013年比 ▲ 26%

(政府エネルギーミックスより)

2030年のバイオマス発電の導入目標

	2014.11時点実績	2030年度目標 (増加率)	追加設備導入容量
1.未利用間伐材等	3万kW	24万kW (8倍)	+ 21万kW
2.建設資材・廃棄物	33万kW	37万kW (1.1倍)	+ 4万kW
3.一般木材・農業残渣	10万kW	274 ~ 400万kW (27.4~40倍)	+ 264~390万kW
木質バイオマス合計 (上記1~3の合計)	46万kW (32億kWh)	335 ~ 461万kW (7.3~10倍) (220 ~ 310億kWh)	+ 289 ~ 415万kW (+188~278億kWh)
4. バイオガス (メタン)	2万kW	16万kW (8倍)	+14万kW
5. 一般廃棄物等	78万kW	124万kW (1.6倍)	+ 46万kW
6. RPSから移行した分	127 万kW	127万kW	
バイオマス発電合計 (上記1~6の合計)	252万kW (177億kWh)	602 ~ 728 万kW (2.4~2.9倍) (394 ~ 490億kWh)	+349 ~ 475万kW (+217~313億kWh)

(政府エネルギーミックス関連審議会等資料より)

⇒ 地域材利用の比較的小規模なバイオマス発電施設のみで達成しようとする場合、数百~1000ヶ所程度必要。
安定・大規模な燃料調達が可能で海外材を含めたバランスある導入が必要。

木質バイオマス発電の形態別・規模別での状況分析・予測

	規模・形態	原料収集	関連する技術・システム等				
			熱電併給	ガス化	流動床	微粉炭	Torrefaction
専焼	1,000kW未満	森林組合単位	◎	○			
	1,000～2,000kW	森林組合単位	○	◎			
	2,000～1万kW	広域収集		△	△		△
	1万～2万kW	広域＋輸入			○		○
	2万kW～ (平均5万kW)	広域＋輸入			◎		○
混焼	既存自家発	広域＋輸入			○	◎	◎
	新設石炭火力で 混焼	広域＋輸入			○	◎	◎
大手電力	既存石炭火力で 混焼	広域＋輸入				◎	◎

(NPO法人 バイオマスWG資料より)

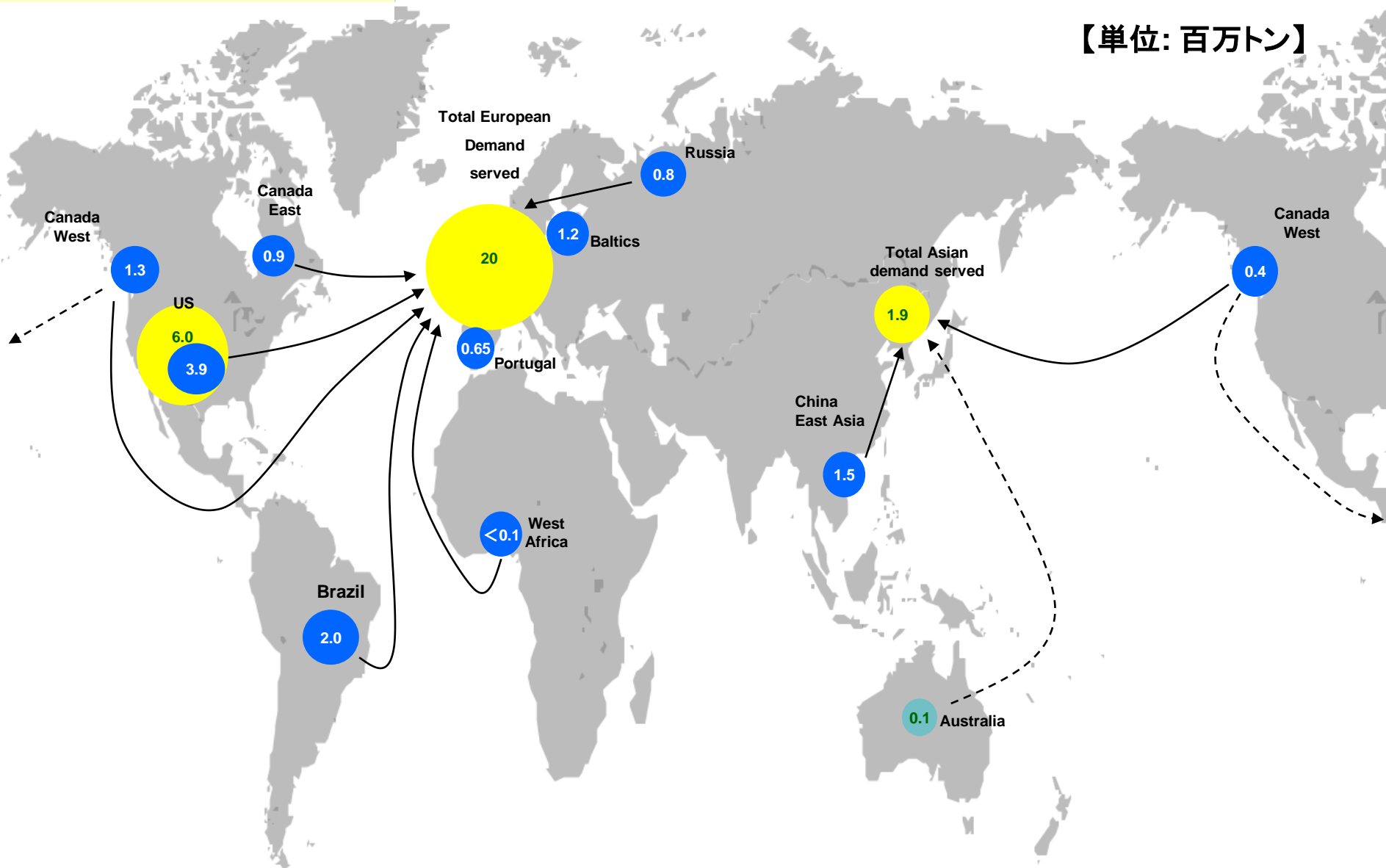
2030年度の木質バイオマス発電導入目標: **335万KW～461万kW**

FIT認定・稼働状況(2016年6月末時点)

1. FIT認定容量 : **3.76 GW**
2. FIT認定分稼働容量 : **0.57 GW (15%相当)**
3. 2030年の目標容量 : **6.02 ~ 7.28GW**
4. RPS移行認定分 : **1.13GW**
5. 2030年FIT導入目標 : **4.89 ~ 6.15GW**
6. FIT稼働容量達成率 : **9 ~ 12%**

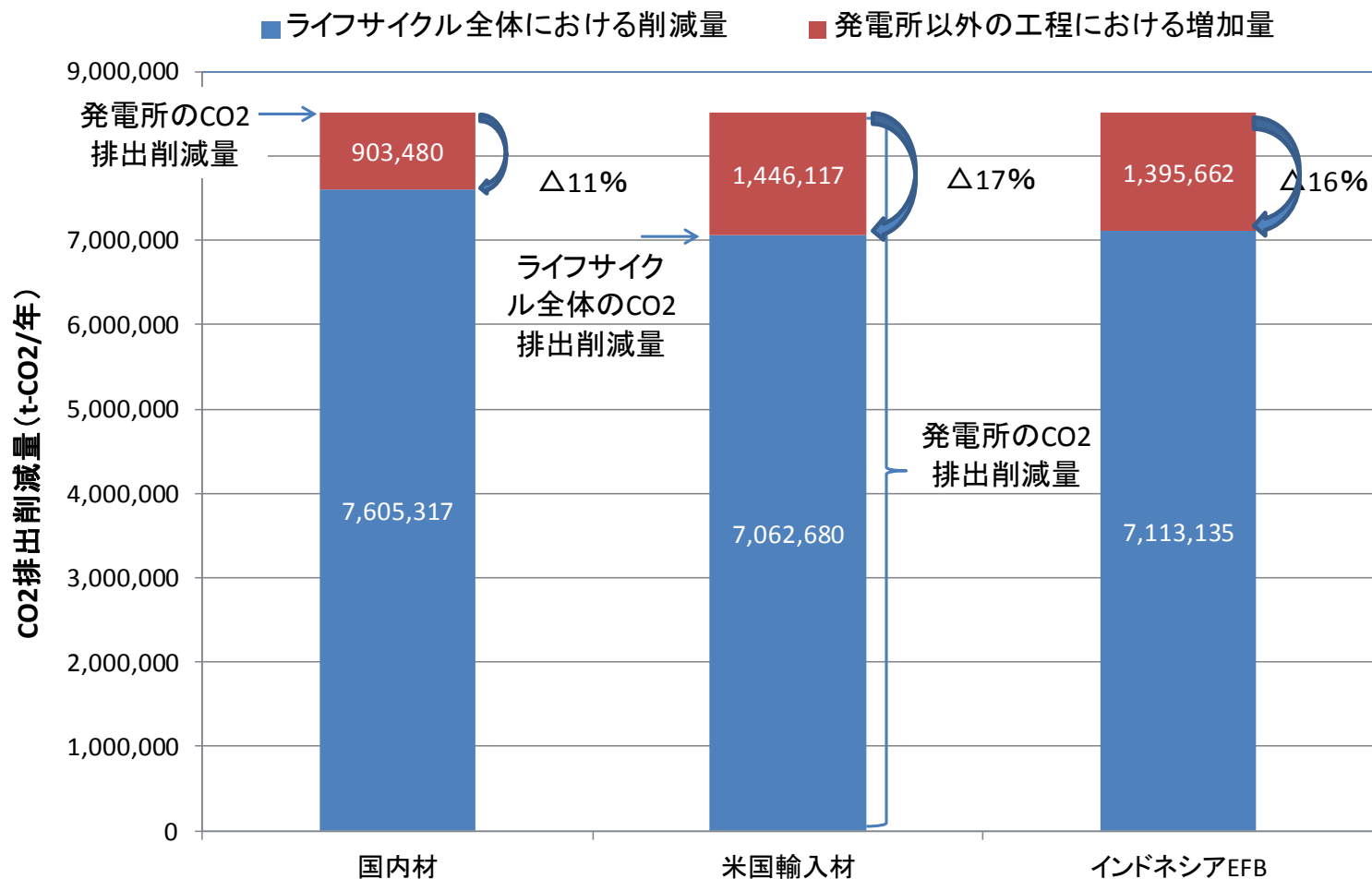
世界の木質ペレット需給 (2014年現在)

【単位: 百万トン】



海外産／国産ペレットのLC-CO2削減量の比較

石炭火力に比したCO2排出削減量(t-CO2/年)



(株式会社E&T総研の試算による)

輸送時の燃料使用を考慮したバイオ混焼石炭火力の効率・CO2評価

- 本来、輸送時の燃料使用量やCO2排出量は、発電部門でなく、運輸部門に計上されるべきもの。
(省エネ法や温対法、政府ミックス上でも、バイオ燃料の熱量やライフサイクルCO2はカウントしない整理と認識)
- しかしながら、輸送時や、生産段階を含めた全プロセスの化石燃料使用分を加味した場合の試算でも、バイオ専焼・混焼時の排出係数・発電効率は、高効率石炭火力であるUSCの性能を上回る。
- この傾向は国産材のみならず海外材においても同様。また、生産段階のエネルギー源構成によっては、全ライフサイクルベースで海外材が国内材のCO2排出係数を下回る場合もある。

表：発電タイプ別の排出係数・発電効率試算値

排出係数 (kgCO2/kWh)	直接排出	輸送時燃料 反映	全ライフサイクル 反映
海外ペレット (混焼時：バイオ分のみ)	0.000	0.066	0.073
海外ペレット (専焼時)	0.000	0.074	0.082
国産ペレット (混焼時：バイオ分のみ)	0.000	0.009	0.091
国産ペレット (専焼時)	0.000	0.010	0.102

排出係数 (kgCO2/kWh)	直接排出	輸送時燃料 反映	全ライフサイクル 反映
USC (石炭専焼)	0.769	0.783	0.837
小規模石炭 (専焼)	0.799	0.814	0.869
小規模石炭 (バイオ20%混焼)	0.642	0.667	0.713
効率 (%) : 発電端・LHV換算	直接排出	輸送時燃料 反映	全ライフサイクル 反映
USC (石炭専焼)	44.7%	43.9%	41.1%
小規模 (石炭専焼)	43.0%	42.2%	39.5%
小規模 (バイオ20%混焼)	53.5%	51.5%	48.2%

(出典) 電力中央研究所「日本の発電技術のライフサイクルCO2排出量評価-2009年に得られたデータを用いた再推計-」(2010)及び「国内・外産石炭火力混焼用バイオマス燃料の製造・輸送に関わるCO2排出量の評価」(2011)を元に試算。

※数値は発電端換算。効率は発電端・LHV換算。

※バイオマスは、電中研報告書のペレット重量あたりのCO2排出量を、バイオマス燃焼時の想定発電効率(専焼時38%、混焼時42.8%)に基づき、kWhあたりのCO2排出量に換算。

アジアと連携したバイオマス発電事業の展開可能性

Phase-1 (開発輸入型)

JCMを活用したアジアでの
木質ペレット製造事業
(現地企業とのJV)



木質ペレット

- 東南アジアのJCM署名国
- ベトナム、ラオス、インドネシア、カンボジア、メキシコ、ミャンマー、タイ
 - フィリピン (JCM構築に向けて協議中)



FITを活用した日本での
木質バイオマス発電所事業
(専焼、混焼)



➡ 将来は **Torrefaction** (半炭化) へ

(NPO法人 バイオマスWG資料より)

アジアと連携したバイオマス発電事業の展開可能性

Phase-2(アジアでの地産地消型)

JCMを活用したアジアでの
木質ペレット製造事業
(現地企業とのJV)



木質ペレット

➡ 将来は **Torrefaction** (半炭化) へ

JCMを活用したアジアでの
木質バイオマス発電事業
(現地企業とのJV)



- 東南アジアのJCM署名国
- ベトナム、ラオス、インドネシア、カンボジア、メキシコ、ミャンマー、タイ
 - フィリピン (JCM構築に向けて協議中)

今後の協会としての課題①: 燃料の多様性確保

- 国産材

- 輸入材

① チップ 米国 豪州 ベトナム 南アフリカ ブラジルなど多数

② ペレット 輸入先 カナダ ベトナム 中国他

③ PKS インドネシア マレーシア

(日本企業の海外における植林面積は、100万ha近くに達しており準国産材と位置付けることも可能)

今後の協会としての課題②: 長期的な発電コスト低減努力

- 協会で抽出された課題をもとに、長期的に以下を事業者一体となり取り進めていく
 - ① 燃料調達の多様化、安定化、コスト低減
 - ② プラントメーカーの協力のもと、設備コストの低減、発電効率の低減を図る
 - ③ 運転、管理の技術情報の共有による設備稼働率、利用率の向上
 - ④ コスト低減に資する規制改革の提言

ご清聴ありがとうございました。

設立したばかりの協会でございますが、これから皆さまのご指導のもと、バイオマス発電事業の発展に寄与し、エネルギーミックスの実現に努力してまいります。